

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

BEST AVAILABLE COPY



REC'D 21 JUL 2003

WIPO

PCT

10/518851

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 29 074.1

Anmeldetag: 28. Juni 2002

Anmelder/Inhaber: ContiTech Luftfedersysteme GmbH,
Hannover/DE

Bezeichnung: Spiralisiervorrichtung

IPC: B 65 H 81/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

ContiTech Luftfedersysteme GmbH
Vahrenwalder Straße 9

D-30165 Hannover



Braunschweig:

Patentanwalt Prof.-Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein**
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel*

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

* European Patent Attorney
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
0995-042 DE-1

Datum/Date
26. Juni 2002

Spiralisiervorrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Spiralisiervorrichtung zum Aufbringen einer spiralförmigen Fadenlage auf einen länglichen Träger, der in Richtung der Trägerlängsachse vortreibbar ist. Die Spiralisiervorrichtung hat einen um die Längsachse rotierbaren Rotor und eine Vielzahl von sich in Richtung der Trägerlängsachse erstreckende Fadenspulen-
10 Trägerachsen, die auf einem Umkreisradius des Rotors verteilt angeordnet und jeweils zum Aufnehmen einer Vielzahl von Fadenspulen ausgebildet sind.

Insbesondere zur Verstärkung von Kautschuk- oder Kunststoffschläuchen und -rohren mit Festigkeitsträgerschichten werden dichte Fadenlagen spiralförmig auf einen
15 Kunststoff- oder Kautschukträger mit mindestens einer Spiralisiervorrichtung aufspiralisiert. Ein solches Herstellungsverfahren ist beispielsweise in dem deutschen Gebrauchsmuster 1928 736 und der DE 38 24 757 A1 beschrieben. Hierbei werden Fäden von einer Vielzahl auf dem Umfang eines kreisförmigen Spulenträgers angeordneten Fadenspulen abgezogen, und durch radial in dem Spulenträger angeordnete Boh-
20 rungen auf einen extrudierten Kunststoffschlauch geführt. Der Spulenträger rotiert hierbei, so dass auf dem längs der Rotationsachse vorgetriebenen Kunststoffschlauch

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Freundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig:

Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

5 eine spiralförmige Fadenlage aufgebracht wird. Eine weitere Spiralsiervorrichtung ist hinter der ersten Spiralsiervorrichtung angeordnet und rotiert gegensinnig, so dass eine weitere gegenläufige Fadenlage entsteht.

10 Mit einem weiteren Extruder wird auf diese beiden Fadenlagen eine weitere Kunststoffschicht aufgetragen.

Die begrenzte Anzahl der auf dem Umfang der Spiralsiervorrichtung vorhandenen Bohrungen ist nachteilig. Die Anzahl der pro Spiralsiervorrichtung aufspiralisierbaren Fäden und damit die Dichte der Fadenlage begrenzt. Die Anzahl der Bohrungen kann
15 nicht beliebig erhöht werden.

In der EP O 605 767 A1 ist eine verbesserte Spiralsiervorrichtung offenbart, bei der eine Vielzahl von Spulen auf mehreren Umkreisradien eines Tellers angeordnet sind. Die Fadenspulen werden von Fadenspulen-Trägerachsen aufgenommen, die zur Auf-
20 nahme von jeweils drei Spulen nebeneinander ausgebildet sind.

Die Fäden der Fadenspulen werden radial nach innen abgezogen und durch Fadenführungsstege mit Durchführungsbohrungen in einen Extrusionskopf geleitet.

25 Nachteilig sind die einzelnen Fadenspulen mit den entsprechenden Fäden nur schwer zugänglich, so dass die Rüstzeit und der erforderliche Rüstaufwand relativ groß ist. Zudem wird eine gleichmäßige Fadenspannung aller Fäden nicht im ausreichenden Maße sichergestellt.

30 Aufgabe der Erfindung war es daher, eine verbesserte Spiralsiervorrichtung zu schaffen, bei dem die vorstehenden Nachteile vermieden oder verringert werden.

Die Aufgabe wird durch die gattungsgemäße Spiralsiervorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an einer Stirnseite des Rotors Fadenbremselemente über den
35 Umfang verteilt angeordnet und synchron zueinander ansteuerbar sind. Die Fäden

- 5 werden von den Fadenspulen vorzugsweise tangential abgenommen und mit Fadenführungselementen über die Fadenbremselemente und einen Kammring, der den Träger umschließt, auf den Träger geleitet.

10 Durch die Anordnung der Fadenbremselemente und des Kammrings an einer Stirnseite des Rotors und durch die Fadenspulen-Trägerachsen am Umfang des Rotors kann sichergestellt werden, dass die von den Fadenspulen abgenommenen Fäden gleichermaßen mit annähernd gleichen Umlenkswinkeln geführt und mit einer gleichen Fadenspannung beaufschlagt werden können. Damit wird gewährleistet, dass die Fadenspannung eines Fadens über der Zeit und Fadenspannungen der Fäden untereinander
15 gleichmäßig sind. Durch tangenciales Abziehen der Fäden von den Fadenspulen wird zudem verhindert, dass sich wie beim Über-Kopf-Abzug die Fäden beim Abziehen in sich verwinden und möglicherweise bei Lockerung Schlaufen bilden, die zu einem Fadenriss führen können, was zu einer Beeinträchtigung der Produktqualität führt.

- 20 Durch die Anordnung der erfindungsgemäßen Spiralisiervorrichtung sind sämtliche Fadenspulen und Fäden leicht zugänglich und sichtbar, so dass das Rüsten der Spiralisiervorrichtung und die Überwachbarkeit optimiert ist.

25 Die Fadenbremselemente sind vorzugsweise als zylinderförmige rotierbare Trommeln, sogenannte Wellen-Fournisseure ausgebildet, die mehrere Fadenaufnahmenuten haben. Die Fadenaufnahmenuten erstrecken sich jeweils über den Umfang der Trommel und sind in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet. Jeweils ein Faden wird mehrfach um eine Fadenaufnahmenut umschlungen. Auf diese Weise werden sämtliche mit einem Fadenbremselement gekoppelten Fäden gleichermaßen
30 abgebremst und es wird eine gleichmäßige Fadenspannung gewährleistet.

Jedes Fadenbremselement kann eine eigene Antriebs-/ Bremseinheit haben. Alternativ können jedoch auch mehrere Fadenbremselemente beispielsweise über Zahnräder, Ketten oder Riemen miteinander gekoppelt und gemeinsam angetrieben oder gebremst
35 werden, um die Fadenspannung zu erhöhen bzw. zu vermindern.

5 Zur Erzeugung der Fadenspannung können auch Bremsselemente in der Lagerung der Fadenspule integriert sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Rotor aus separaten Kreissegmenten zusammengesetzt ist und die Fadenbremselemente jeweils eines Kreissegments miteinander
10 gekoppelt sind. Auf diese Weise wird die Fertigung und Wartung des Rotors vereinfacht.

Um eine gleichmäßige Fadenspannung für alle Fäden zu gewährleisten, ist vorzugsweise eine zentrale Steuereinheit für die Fadenbremselemente vorgesehen, mit denen
15 die Antriebs-/ Bremsseinheiten so gesteuert werden, dass eine gleichmäßige Einstellung der Fadenspannungen aller Fäden gewährleistet wird.

Die zum Umlenken des Fadens mit einem Winkel von mehr als 30° vorgesehenen Fadensführungselemente sind vorzugsweise als Umlenkrollen ausgebildet. Damit wird
20 sichergestellt, dass die Fadenspannung durch die Fadenumlenkung möglichst gering beeinflusst wird.

Die Fadenspulen-Trägerachsen sind vorzugsweise jeweils zwischen den beiden voneinander beabstandeten Stirnseiten des Rotors lösbar gelagert. Hierdurch können die
25 Fadenspulen leicht ausgewechselt und die Rüstzeit für die Spiralisiervorrichtung kann weiter reduziert werden.

Der Kammring hat eine Durchführungsbohrung für den Träger im Zentrum des Kammrings und eine Vielzahl von sich radial vom Außenumfang erstreckenden Schlitzten zur
30 Aufnahme jeweils eines Fadens. Im Unterschied zu den herkömmlichen Bohrungen zur Durchführung der Fäden haben die Schlitzte den Vorteil, dass eine Vielzahl von Fäden auf einem relativ kleinen Umfang getrennt voneinander geführt werden können. Zudem können die Fäden leicht in die Schlitzte eingelegt werden und müssen nicht mühsam durch Bohrungen hindurchgefädelt werden.

- 5 Im Kammring ist zentrisch eine Innenhülse angeordnet, die den Träger eng umschließt. Die einlaufseitig an den Träger angrenzende Innenkante der Innenhülse ist radial gefast, so dass die Fäden von den Schlitzen im Kammring über die radiale Fase unmittelbar auf den Träger geführt werden.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 - eine Querschnittansicht der erfindungsgemäßen Spiralsiervorrichtung.

- 10 Die Figur 1 lässt eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Spiralsiervorrichtung 1 erkennen. Ein Träger 2, wie zum Beispiel aneinandergereihte zylindrische Rohre mit mindestens einer auf dem Rohr extrudierten Kautschukschicht, wird in Trägerlängsachse X des Trägers 2 durch das Zentrum der Spiralsiervorrichtung 1 hindurch geführt und vorgetrieben. Die Spiralsiervorrichtung 1 hat einen Rotor 3, der mit einer
- 15 Antriebseinheit 4 angetrieben ist und um die Längsachse des Trägers 2 rotiert. An mindestens einen Umkreisradius des Rotors 3 sind eine Vielzahl von Fadenspulen-Trägerachsen 5 verteilt angeordnet. Die Fadenspulen-Trägerachsen 5 erstrecken sich zwischen einer ersten Stirnseite 6a und der zweiten Stirnseite 6b des Rotors 3 und sind vorzugsweise lösbar in Klemmhaltern gelagert. Jede Fadenspulen-Trägerachse 5
- 20 ist zur Aufnahme einer Vielzahl von Fadenspulen 7 ausgebildet, die in Richtung der Trägerlängsachse X auf der Fadenspulen-Trägerachse 5 rotierbar gelagert sind. Die Achsen der Fadenspulen 7 erstrecken sich ebenfalls in Richtung der Trägerlängsachse X.
- 2 Die auf den Fadenspulen 7 aufgewickelten Fäden 8 werden tangential von den Fadenspulen 7 abgezogen und mit Fadenführungselementen 9 zu der ersten Stirnseite 6a des Rotors 3 geführt. Auf der ersten Stirnseite 6a des Rotors 3 sind eine Vielzahl von Fadenbremselementen 10 über den Umfang verteilt angeordnet. Die Fadenbremselemente 10 sind derart mit mindestens einer Antriebs-/ Bremseinheit 11 gekoppelt,
- 30 dass die Fäden 8 gleichmäßig in Ihrer Fadenspannung beeinflusst werden können. Hierzu sind die Fadenbremselemente 10 als zylinderförmige rotierbare Trommeln ausgebildet und haben mehrere Fadenaufnahmenuten, die sich jeweils über den Umfang der Trommel erstrecken und in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet sind. Jeweils ein Faden 8 ist mehrfach um eine Fadenaufnahmenut geschlungen und wird von dieser aufgenommen. Über einen Riemen-, Ketten- oder
- 35

5 Zahnradtrieb sind mehrere Fadenbremselemente 10 miteinander gekoppelt und von einer gemeinsamen Antriebs-/ Bremseinheit angetrieben bzw. gebremst. Die mindestens eine Antriebs-/ Bremseinheit 11 wird von einer Steuereinheit so gesteuert, dass alle Fadenbremselemente 10 der Spiralisiervorrichtung 1 zueinander synchronisiert sind und eine gleichmäßige Fadenspannung gewährleistet wird.

10

Von den Fadenbremselementen 10 werden die Fäden radial nach innen zu einem Kammring 12 geführt. Der Kammring 12 hat eine Durchführungsbohrung für den Träger im Zentrum des Kammrings 12 sowie eine Vielzahl von sich radial vom Außenumfang des Kammrings 12 erstreckenden Schlitten zur Aufnahme jeweils eines Fadens.

15

Im Kammring 12 ist eine Innenhülse 13 angeordnet, die den Träger 2 umschließt. Die einlaufseitig an den Träger 2 angrenzende Innenkante der Innenhülse 13 ist radial gefast, so dass die Fäden 8 durch die Schlitten über die radiale Fase unmittelbar auf den Träger 2 geleitet werden.

20 JG/ba-mr

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

ContiTech Luftfedersysteme GmbH
Vahrenwalder Straße 9

D-30165 Hannover

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein**
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel*

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

* European Patent Attorney
° European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
0995-042 DE-1

Datum/Date
26. Juni 2002

Patentansprüche

1. Spiralsiervorrichtung (1) zum Aufbringen einer spiralförmigen Fadenlage auf einen länglichen Träger (2), der in Richtung der Trägerlängsachse (X) vortreibbar ist, mit einem um die Trägerlängsachse (X) rotierbaren Rotor (3) und mit einer Vielzahl von sich in Richtung der Trägerlängsachse (X) erstreckenden Fadenspulen-Trägerachsen (5), die auf einem Umkreisradius des Rotors (3) verteilt angeordnet sind und die jeweils zum Aufnehmen einer Vielzahl von Fadenspulen (7) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer ersten Stirnseite (6a) des Rotors (3) Fadenbremselemente (10) über den Umfang verteilt angeordnet und synchron zueinander ansteuerbar sind und die Fäden (8) von den Fadenspulen (7) abgenommen und mit Fadenführungselementen (9) über die Fadenbremselemente (10) und einen Kammring (12), der den Träger (2) umschließt, auf den Träger (2) geleitet werden.

2. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenbremselemente (10) als zylinderförmige, rotierbare Trommeln mit mehreren Fadenaufnahmenuten, ausgebildet sind, die sich jeweils über den Umfang

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Freundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig:

Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

der Trommeln erstrecken und in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet sind.

3. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 1. oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
5 **dass** jedes Fadenbremselement (10) eine Antriebs-/ Bremseinheit (11) hat.
4. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass mehrere Fadenbremselemente (10) über Zahnräder, Ketten oder Riemen miteinander gekoppelt und gemeinsam angetrieben oder gebremst sind.
5. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Riemenantrieb jeweils mit mindestens einer Antriebs-/ Bremseinheit (11) beeinflusst wird.
- 15 6. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Rotor (3) aus separaten Kreissegmenten zusammengesetzt ist und die Fadenbremselemente (10) jeweils eines Kreissegments miteinander gekoppelt sind.
- 2 7. Spiralsiervorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Riemenantriebe der Kreissegmente miteinander gekoppelt sind.
8. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekenn-**
zeichnet durch eine zentrale Steuereinheit für die Fadenbremselemente (10) zur
25 gleichmäßigen Einstellung der Fadenspannungen aller Fäden (8).
9. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Fadenführungselemente (9), die zum Umlenken des
Fadens (8) mit einem Winkel von mehr als 30° vorgesehen sind, als Umlenkrol-
30 len ausgebildet sind.

10. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspulen-Trägerachsen (5) an mindestens einer Stirnseite (6a, 6b) des Rotors (3) lösbar gelagert sind.

5 11. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammring (12) eine Durchführungsbohrung für den Träger (2) im Zentrum des Kammrings (12) und eine Vielzahl von sich radial vom Außenumfang erstreckenden Schlitzten zur Aufnahme jeweils eines Fadens (8) hat, und dass eine Innenhülse (13) im Kammring (12) angeordnet ist, die den Träger (2) umschließt, wobei die einlaufseitig an den Träger (2) angrenzende Innenkante der Innenhülse (13) radial gefasst ist.

12. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fäden (8) tangential von den Fadenspulen (7) abge-
15 nommen werden.

13. Spiralsiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bremsselemente in Lagerungen der Fadenspulen (7) angeordnet sind.

2 JG/ba-mr

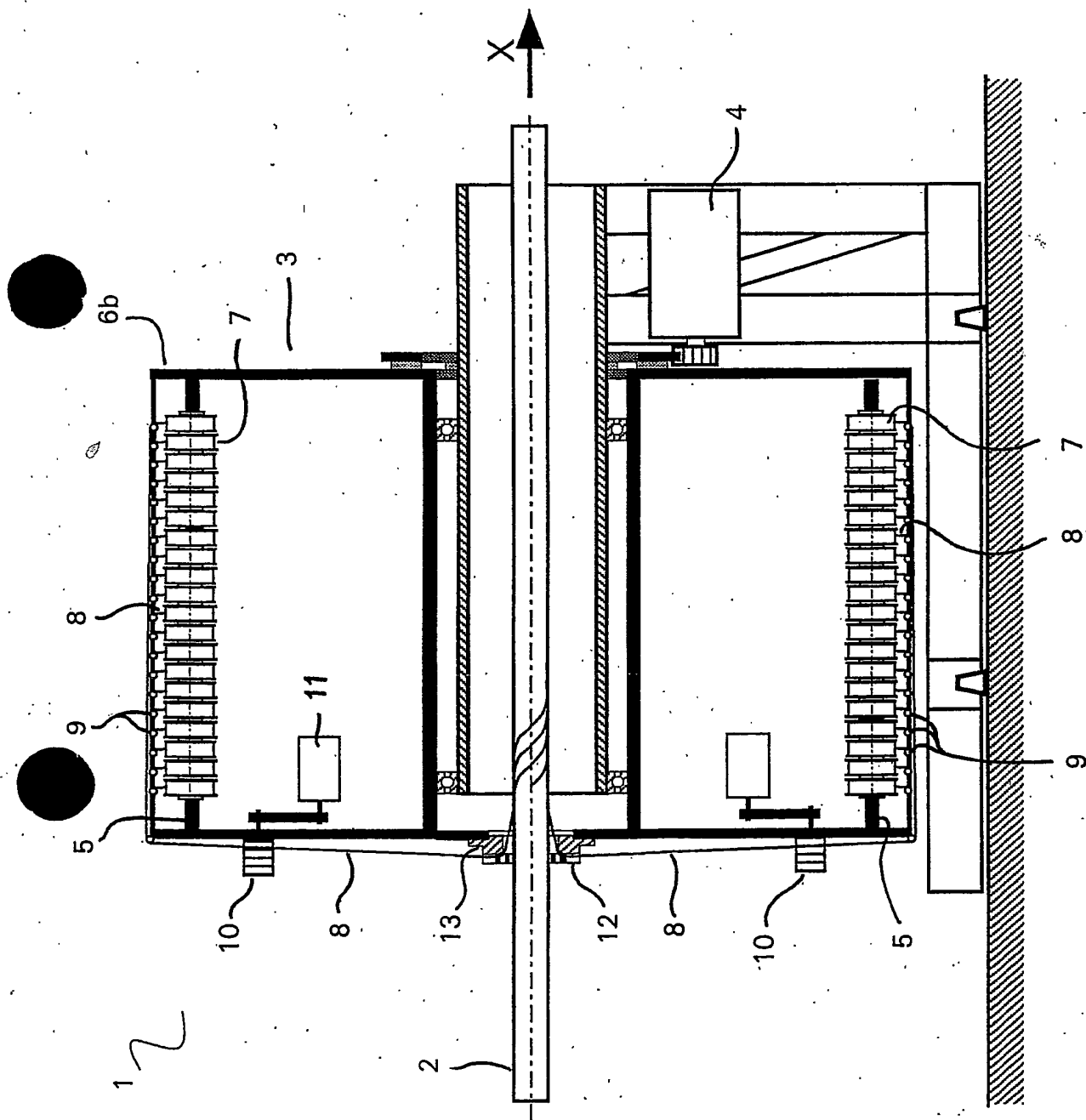


Fig. 1

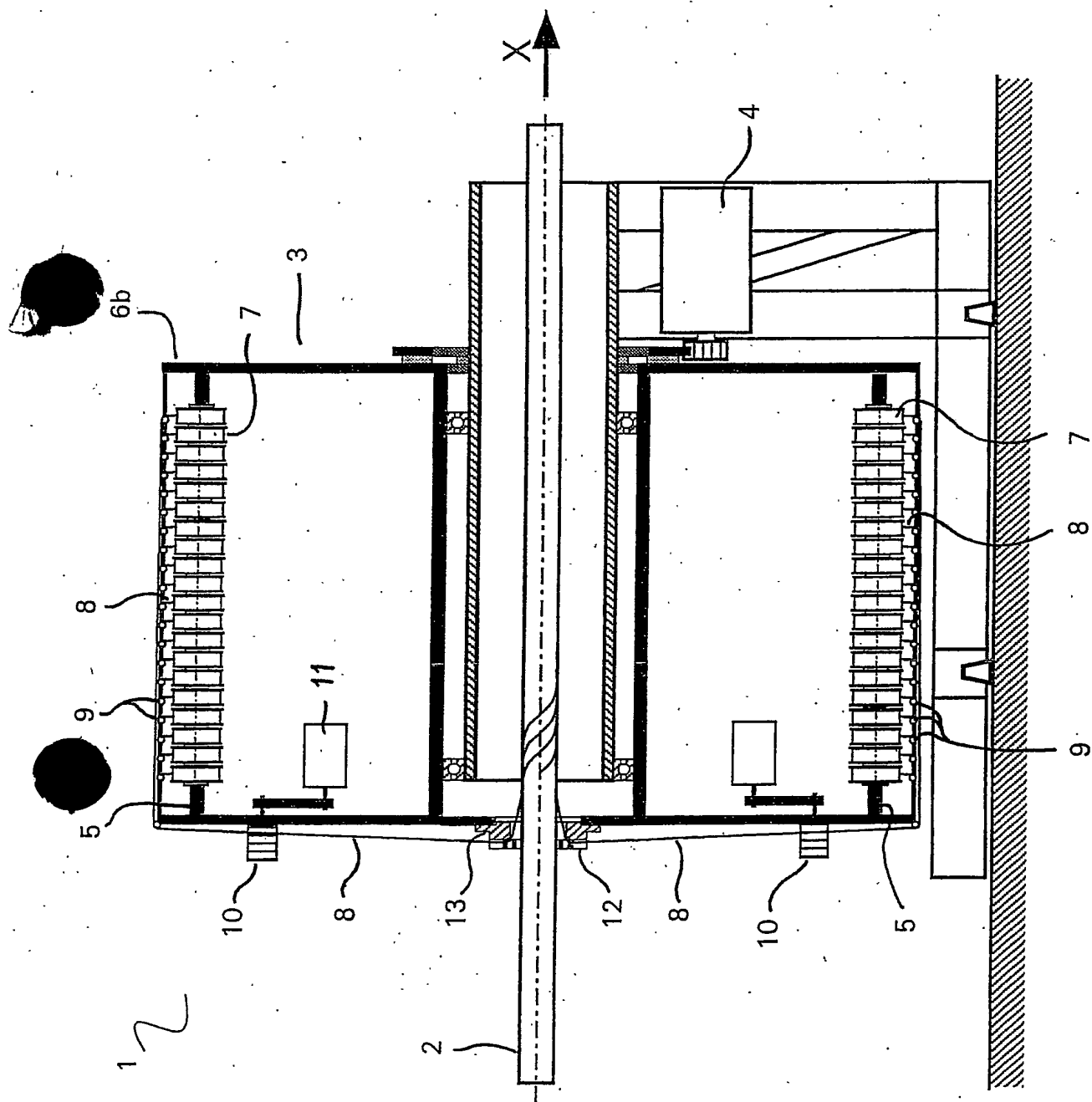


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.